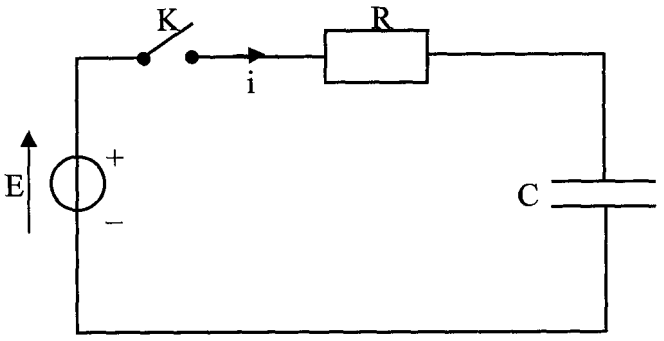

Figure 1

Le condensateur est initialement déchargé.
À la date t = 0, on ferme l'interrupteur K.

1) En utilisant la convention récepteur, représenter par des flèches sur la figure ci-dessus les tensions u_C aux bornes du condensateur et u_R aux bornes du conducteur ohmique.
2) Donner l'expression de u_R en fonction de i.
3) Donner l'expression de i en fonction de la charge q du condensateur.
4) Donner la relation liant q et u_C.
5) En déduire l'expression de i en fonction de la capacité C et de la tension u_C.
6) En appliquant la loi d'additivité des tensions, établir une relation entre E, u_R et u_C.
7) Établir l'équation différentielle notée (1) à laquelle obéit u_C.

8) a- Vérifier que $u_C = E\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ est solution de l'équation différentielle (1), avec $\tau = RC$

b- De même, vérifier que $u_C = E\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ respecte la condition initiale.

9) On s'intéresse à la constante de temps du dipôle RC : $\tau = RC$.
a- Vérifier que le produit $\tau = RC$ est bien homogène à une durée.
b- La courbe ci-dessous $u_C = f(t)$, donne la variation de u_c au cours du temps.

Qarray.tn-Aqra Blech-Qarray.tn